

## «Σύνολο μεθόδων» (toolbox) για τη μείωση του ακρυλαμιδίου στα μπισκότα, στα κράκερς & στις φρυγανιές

### Ακρυλαμίδιο

Το ακρυλαμίδιο είναι μία ουσία που παράγεται στα τρόφιμα με φυσικό τρόπο κατά το μαγείρεμα σε υψηλή θερμοκρασία, π.χ. ψήσιμο σε φούρνο ή σχάρα ή τηγάνισμα. Το ακρυλαμίδιο μπορεί να προκαλέσει καρκίνο στα ζώα και, σύμφωνα με τους ειδικούς, πιθανώς και στους ανθρώπους. Αν και το ακρυλαμίδιο αποτελεί μέρος της διατροφής μας από την εποχή που ο άνθρωπος άρχισε να μαγειρεύει τα τρόφιμα, οι ειδικοί ανά τον κόσμο συνηθίζουν, λόγω της ανησυχίας που προκύπτει για την ασφάλεια μας, να μειώσουμε το επίπεδο ακρυλαμιδίου που περιέχεται στα τρόφιμα.

Το ακρυλαμίδιο περιέχεται σε μεγάλη ποικιλία τροφίμων, όπως αυτών που παρασκευάζονται από τη βιομηχανία, τον τομέα της εστίασης ή στα σπίτια μας. Περιέχεται σε βασικά είδη διατροφής, όπως στο ψωμί, στις πατάτες καθώς και σε ορισμένα προϊόντα όπως πατατάκια (τσιπς), μπισκότα και καφέ.

### Το «σύνολο μεθόδων» του Ευρωπαϊκού Συνδέσμου Τροφίμων και Ποτών για το ακρυλαμίδιο

Μετά την ανακάλυψη του ακρυλαμιδίου στα τρόφιμα, η βιομηχανία τροφίμων και άλλοι ενδιαφερόμενοι, συμπεριλαμβανομένων των αρχών ελέγχου, δραστηριοποιήθηκαν για να διερευνήσουν τον τρόπο σχηματισμού του ακρυλαμιδίου στα τρόφιμα καθώς και πιθανές μεθόδους για τη μείωση των επιπέδων του στα τρόφιμα, χρησιμοποιώντας την αρχή της ALARA. Ο Ευρωπαϊκός Σύνδεσμος Τροφίμων και Ποτών (FoodDrinkEurope) συντόνισε τις προσπάθειες και

συγκέντρωσε τα αποτελέσματα για να δημιουργήσει ένα «σύνολο μεθόδων» για τη μείωση του ακρυλαμιδίου.

### Τι προσφέρει αυτό το «σύνολο μεθόδων» ;

- Περιγράφει λεπτομερώς τις υφιστάμενες μεθόδους για τη μείωση του ακρυλαμιδίου στα τρόφιμα.
- Επιτρέπει στους χρήστες να γνωρίσουν και να αξιολογήσουν ποια μέτρα να χρησιμοποιήσουν για τη μείωση του ακρυλαμιδίου.

### ALARA

ALARA είναι ένα αρκτικόλεξο για την έννοια «Το κατώτερο ευλόγως εφικτό επίπεδο" (). Αυτό απλά σημαίνει ότι ο Υπεύθυνος της Επιχείρησης Τροφίμων (YET), πρέπει να λάβει τα κατάλληλα μέτρα για τη μείωση στο ελάχιστο της παρουσίας μιας συγκεκριμένης ουσίας η οποία επιμολύνει το τελικό προϊόν, λαμβάνοντας υπόψη τους κινδύνους που παρουσιάζονται, αλλά και λαμβάνοντας υπόψη άλλους εύλογους παράγοντες, όπως τους πιθανούς κινδύνους από άλλες ουσίες που επιμολύνουν, τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και την ποιότητα του τελικού προϊόντος, καθώς και τη δυνατότητα πραγματοποίησης και την αποτελεσματικότητα των ελέγχων.

Για να εξασφαλιστεί η συνεχής συμμόρφωση με την έννοια της ALARA ο YET θα πρέπει να παρακολουθεί την αποτελεσματικότητα των εφαρμοζόμενων μέτρων και θα πρέπει να τα αναθεωρεί, όποτε κρίνεται απαραίτητο.

### Τι μπορείτε να κάνετε;

- Χρησιμοποιήστε το φυλλάδιο αυτό για να προσδιορίσετε τις μεθόδους που μπορείτε να εφαρμόσετε για τη μείωση των επιπέδων ακρυλαμιδίου

- Δεν εφαρμόζονται όλες οι μέθοδοι στις δικές σας ανάγκες παραγωγής
- Θα χρειαστεί να εξετάσετε τις μεθόδους παραγωγής που εφαρμόζετε, τις συνταγές σας, την ποιότητα των προϊόντων σας και την εθνική σας νομοθεσία για να εντοπίσετε τα πλέον κατάλληλα «εργαλεία».

### Ακρυλαμίδιο στα μπισκότα, τα κράκερς & τις φρυγανιές

Το φυλλάδιο αυτό έχει σχεδιαστεί για να βοηθήσει τους παρασκευαστές μπισκότων, κράκερς και φρυγανιών. Για περισσότερες πληροφορίες απευθυνθείτε στην Ευρωπαϊκή Ένωση Βιομηχανιών Σοκολατοποιίας, Μπισκοτοποιίας, και Ζαχαρωδών Προϊόντων (CAOBISCO, European Association for Chocolate, Biscuits and Confectionery Industries)στην ηλεκτρονική διεύθυνση [caobisco@caobisco.be](mailto:caobisco@caobisco.be)

Διαβάστε το πλήρες «σύνολο μεθόδων» στη διεύθυνση:

<http://www.fooddrinkeurope.eu/publication/fooddrink-europe-updates-industry-wide-toolbox-to-help-manufacturers-further/>

### Τρόπος σχηματισμού

- Το ακρυλαμίδιο σχηματίζεται μέσω της αντίδρασης της ασπαραγίνης, η οποία αποτελεί φυσικό συστατικό του αλευριού, με ανάγοντα σάκχαρα όπως η φρουκτόζη και η γλυκόζη.
- Το ακρυλαμίδιο σχηματίζεται σε θερμοκρασίες άνω των 120 °C
- Η ποσότητα του ακρυλαμιδίου που σχηματίζεται εξαρτάται από
  - τη συνταγή
  - το χρόνο ψήσιματος
  - τη θερμοκρασία ψήσιματος

### Τρόποι μείωσης του ακρυλαμιδίου στα μπισκότα, στα κράκερς και στις φρυγανιές

Τα ακόλουθα «εργαλεία» χρησιμοποιήθηκαν με επιτυχία για τη μείωση των επιπέδων ακρυλαμιδίου σε ορισμένα είδη αρτοσκευασμάτων. Ωστόσο, λόγω του μεγάλου αριθμού των συνταγών, συστατικών και διεργασιών που χρησιμοποιεί η παραδοσιακή μπισκοτοβιομηχανία, δεν υπάρχει ένας απλός τρόπος για τη μείωση του σχηματισμού ακρυλαμιδίου στα προϊόντα αυτά. Συνίσταται στους παρασκευαστές να επιλέξουν τα πλέον κατάλληλα «εργαλεία» ανάλογα με το είδος, την παραγωγική διεργασία και τις ποιοτικές προδιαγραφές του προϊόντος.



Επιλογή Πρώτων Υλών	Συνταγή	Διεργασία	Χαρακτηριστικά Τελικού Προϊόντος
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η σύσταση των σακχάρων στους σπόρους των δημητριακών δεν αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για το σχηματισμό ακρυλαμιδίου.</li> <li>• Έχει αποδειχθεί ότι η έλλειψη θείου στο έδαφος έχει σημαντική επίδραση στη συγκέντρωση ελεύθερης ασπαραγίνης σε ορισμένες σοδειές δημητριακών. Η έλλειψη θείου στο έδαφος οδηγεί στην αύξηση των επιπέδων ασπαραγίνης στη σοδειά και επομένως σε αυξημένο κίνδυνο σχηματισμού ακρυλαμιδίου. Η επεργασία ελλειματικού σε θείο αλεύρου έχει επίπτωση στο φάσμα των αρωματικών συστατικών και συνεπώς στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορισμένα προ-επεξεργασμένα συστατικά ενδέχεται να περιέχουν ήδη υψηλά ποσοστά ακρυλαμιδίου που μπορούν να επηρεάσουν τα επίπεδα στο τελικό προϊόν.</li> <li>• Όταν χρησιμοποιούνται διογκωτικές ύλες, π.χ. στα γλυκά μπισκότα σκληρού τύπου, ορισμένες φορές είναι αποτελεσματική η αντικατάσταση του όξινου ανθρακικού αμμωνίου. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ανθρακικό κάλιο με τρυγικό κάλιο ή δισόξινο πυροφωσφορικό νάτριο με ανθρακικό νάτριο.</li> <li>• Η ασπαραγινάση είναι ένα εργαλείο που μπορεί να δοκιμαστεί για ορισμένα προϊόντα όπως αρτοσκευάσματα με καρυκεύματα (gingerbread), φρυγανιές και μπισκότα τύπου «πτι μπερ».</li> <li>• Η φρουκτόζη που χρησιμοποιείται σε προϊόντα όπως τα αρτοσκευάσματα με καρυκεύματα (gingerbread) πρέπει να αντικατασταθεί με γλυκόζη. Πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο σιρόπια γλυκόζης-φρουκτόζης με χαμηλή περιεκτικότητα σε φρουκτόζη.</li> <li>• Εάν χρησιμοποιείται λιγότερο αλεύρι ολικής άλεσης, σχηματίζεται μικρότερη ποσότητα ακρυλαμιδίου.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Το ψήσιμο σε χαμηλότερη θερμοκρασία για περισσότερο χρόνο, που οδηγεί στο ίδιο τελικό ποσοστό υγρασίας, έχει αποδειχτεί αποτελεσματικό για τη μείωση του ακρυλαμιδίου σε ορισμένα προϊόντα.</li> <li>• Λαμβάνοντας πάντοτε υπόψη την υγρασία του προϊόντος, η ένταση της θερμικής επεξεργασίας του προϊόντος μπορεί να αναπροσαρμόζεται ώστε να αποφευχθεί υπερβολικό ψήσιμο.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μπορεί να υπάρξει επίπτωση στη διόγκωση, στην γεύση ή την υφή των προϊόντων. Αν εναλλακτικά ως υποκατάστατα χρησιμοποιούνται άλατα νατρίου θα πρέπει να φροντίσετε το τελικό προϊόν να μην περιέχει υπερβολικό νάτριο.</li> <li>• Το προϊόν θα έχει αναπόφευκτα ένα λιγότερο σκούρο χρώμα, λιγότερο «ψημένο» χρώμα.</li> <li>• Φροντίστε να μην ψήσετε λιγότερο το προϊόν από όσο χρειάζεται διότι αυτό θα μπορούσε να δημιουργήσει μικροβιολογικά προβλήματα κατά την αποθήκευση.</li> <li>• Τα προϊόντα από αλεύρι ολικής άλεσης είναι επιθυμητά για διατροφικούς και γευστικούς λόγους.</li> </ul>